

File 351:Derwent WPI 1963-2004/UD,UM &UP=200412

(c) 2004 Thomson Derwent

*File 351: New prices as of 1-1-04 per Information Provider request. See
HELP RATES351

S3 1 PN=DE 69206967

3/7/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

009333234 **Image available**

WPI Acc No: 1993-026697/199303

Plastics tennis racquet frame - has fibre fabric sheets preimpregnated in
resin and form outer shell with shock-absorbing portion fitted to
bridging

Patent Assignee: YOU C (YOU C-I)

Inventor: YOU C

Number of Countries: 019 Number of Patents: 008

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
US 5174568	A	19921229	US 92818202	A	19920108	199303 B
EP 550121	A1	19930707	EP 92300058	A	19920103	199327 N
AU 9190130	A	19930729	AU 9190130	A	19911231	199337 N
CA 2058602	A	19930701	CA 2058602	A	19911230	199338 N
AU 651412	B	19940721	AU 9190130	A	19911231	199432 N
EP 550121	B1	19951220	EP 92300058	A	19920103	199604
DE 69206967	E	19960201	DE 606967	A	19920103	199610 N
			EP 92300058	A	19920103	
CA 2058602	C	19980519	CA 2058602	A	19911230	199831 N

Priority Applications (No Type Date): US 92818202 A 19920108; EP 92300058 A
19920103; AU 9190130 A 19911231; CA 2058602 A 19911230; DE 606967 A
19920103

Cited Patents: EP 455349

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
US 5174568	A		10	A63B-049/10	
EP 550121	A1 E	13		A63B-049/02	
Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU MC NL PT SE					
AU 651412	B			A63B-049/10	Previous Publ. patent AU 9190130
EP 550121	B1 E	13		A63B-049/02	
Designated States (Regional): AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU MC NL PT SE					
DE 69206967	E			A63B-049/02	Based on patent EP 550121
AU 9190130	A			A63B-049/10	
CA 2058602	A			A63B-049/02	
CA 2058602	C			A63B-049/02	

Abstract (Basic): US 5174568 A

An outer shell is made from fibre fabric sheets preimpregnated in
epoxy resin and made up of fibres arranged in a predetermined
orientation. The outer shell located in the head portion and the shaft
portion is provided with at least one shock-absorbing portion fitted

into a bridging tube such that they are adhered securely.

A first reinforcement is used to cover across a bordering portion of one end of the bridging tube. A second reinforcing tube is used to cover across the bordering portion of another end of the bridging tube and outer shell.

ADVANTAGE - The shock wave generated in the head portion is effectively absorbed and mitigated by the shock-absorbing portion.

Dwg.1,2/12

Abstract (Equivalent): EP 550121 B

A racket frame (20) having a head portion (22), a grip portion (24), and a shaft portion (26) located between the head portion (22) and the grip portion (24), the racket frame (20) having an outer shell (32) made by means of compression moulding from a plurality of first fibre fabric sheets preimpregnated in a thermosetting resin, the outer shell being characterised in that it is provided with at least one shock-absorbing portion (36) fitted into a tubular bridging means (40) of a plastics material at the time when the outer shell has not been cured to take form, and the outer shell being additionally provided with a first reinforced means (48) and a second reinforced means (50) made respectively from a plurality of second fibre fabric sheets preimpregnated in thermosetting resin and made up of fibres arranged in a predetermined orientation, the first reinforced means (48) covering the surface of one end of the bridging means (40) and the surface of the outer shell adjacent to the one end of the bridging means and the second reinforcing means (50) covering the surface of another end of the bridging means (40) and the surface of the outer shell adjacent to the other end of the bridging means at the time when the first reinforcing means and the second reinforced means and the second reinforced means have not cured to take form so as to ensure that both ends of the bridging means are secured in place between said shock-absorbing portion (36) and the first and second reinforced means (48,50) upon completion of the curing of said first and second reinforced means.

Dwg.1/12

Derwent Class: P36

International Patent Class (Main): A63B-049/02; A63B-049/10



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Übersetzung der
europäischen Patentschrift

⑥① Int. Cl.⁶:
A 63 B 49/02

⑥⑦ EP 0 550 121 B1

⑩ DE 692 06 967 T 2

②① Deutsches Aktenzeichen:	692 06 967.4
⑥⑥ Europäisches Aktenzeichen:	92 300 058.2
⑥⑧ Europäischer Anmeldetag:	3. 1. 92
⑥⑦ Erstveröffentlichung durch das EPA:	7. 7. 93
⑥⑦ Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	20. 12. 95
④⑦ Veröffentlichungstag im Patentblatt:	8. 8. 96

DE 692 06 967 T 2

⑦③ Patentinhaber:
You, Chin-San, Feng Yuan, Taichung Hsien, TW

⑦④ Vertreter:
Rehders, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 40210 Düsseldorf

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LI, LU, MC,
NL, PT, SE

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

⑥④ Schlägerahmen

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 692 06 967 T 2

Aktenzeichen 69 206 967.4-08

Anmelde-Nr. 92 300 058.2-2315 (0 550 121)

Chin-San You

Datum der Veröffentlichung der Patenterteilung:

20. Dezember 1995

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schlägerrahmen und insbesondere einen Schlägerrahmen aus faserverstärktem Kunststoff, der ausgezeichnete stoßdämpfende Eigenschaften aufweist.

Allgemein ist der übliche, dem Stand der Technik entsprechende Schlägerrahmen aus faserverstärktem Kunststoff mit einer mehrschichtigen äußeren Ummantelung versehen, die aus miteinander verschlungenen Lagen von Fasergewebe aus gleichgerichteten Fasern bestehen, die mit Epoxidharz vorimprägniert sind, bevor sie unter Hitze und Druck im Formwerkzeug verarbeitet werden. Mit anderen Worten besteht eine solche äußere Ummantelung des Schlägerrahmens aus demselben faserverstärktem Kunststoffmaterial, das sich gleichmäßig und ununterbrochen durch den gesamten Schlägerrahmen erstreckt. Hieraus ergibt sich, daß die Hand des Spielers, die den Schläger hält, Verletzungen ausgesetzt ist, die durch die vom Kopfbereich zum Griffbereich beim Schlagen eines Balls übertragenen Stöße verursacht werden.

...

Um eine Lösung für dieses Problem zu finden, wurden eine Reihe von neuen Produkten entwickelt und eingeführt, wie beispielsweise ein Schlägerrahmen mit einem Handgriff, der in der Lage ist, die Stöße zu dämpfen. Dieser Schlägerrahmen umfaßt einen stoßdämpfenden, elastischen Körper, der in die Verbindungsstelle zwischen dem Schaft und dem Handgriff eingebettet ist. Dieser Schläger ist in seinem Aufbau fehlerhaft, da sein Handgriff dafür anfällig ist, daß er sich nach einem längeren Gebrauch des Schlägers vom Schaft löst.

Bei einer anderen Lösung weist ein Schläger einen Schaft mit einer Mehrzahl von Rillen auf, in deren jede ein stoßdämpfender Gürtel fest eingesetzt ist, um die vom Schlägerkopf kommenden Stöße abzufangen. Auch dieser Schlägerrahmen ist in seinem Aufbau fehlerhaft, da seine stoßdämpfende Eigenschaft dadurch stark verschlechtert wird, daß sich der stoßdämpfende Gürtel nach und nach durch die Schockwellen lockern und sich sogar vom Schaft lösen kann.

In der EP-A-0 455 349 ist ein Schläger mit einem Rahmen beschrieben, bei dem der Griffbereich wirksam vom Kopfbereich des Schlägers entkoppelt und mechanisch isoliert ist, jedoch weist dieser Schläger bestimmte, innewohnende, damit verbundene Nachteile auf.

...

Entsprechend der vorliegenden Erfindung besteht ein Schlägerrahmen aus einem Kopfbereich, einem Griffbereich und einem zwischen dem Kopfbereich und dem Griffbereich angeordneten Schaftbereich, wobei der Schlägerrahmen eine äußere Ummantelung aufweist, die durch Formpressen einer Mehrzahl von ersten, mit einem Duroplast vorimprägnierten Fasergewebeschieden hergestellt ist und die äußere Ummantelung dadurch gekennzeichnet ist, daß sie mit wenigstens einem stoßdämpfenden Bereich versehen ist, der in ein röhrenförmiges Zwischenglied aus Kunststoff zu dem Zeitpunkt eingefügt ist, zu dem die äußere Ummantelung noch nicht formgebend ausgehärtet ist, wobei die äußere Ummantelung zusätzlich mit ersten und zweiten verstärkten Mitteln versehen ist, die jeweils aus einer Mehrzahl von mit einem Duroplast vorimprägnierten Fasergewebeschieden besteht, deren Fasern in vorbestimmten Richtungen angeordnet sind, wobei das erste verstärkte Mittel die Oberfläche eines Endes des Zwischengliedes und die Oberfläche der äußeren, dem einen Ende des Zwischengliedes benachbarten Ummantelung bedecken, während das zweite verstärkte Mittel die Oberfläche eines anderen Endes des Zwischengliedes und die Oberfläche der äußeren, dem anderen Ende des Zwischengliedes benachbarten Ummantelung bedecken zu dem Zeitpunkt, zu dem das erste verstärkte Mittel und das zweite verstärkte Mittel noch nicht formgebend ausgehärtet sind, um sicherzustellen, daß die beiden Enden des Zwischengliedes sicher zwischen dem stoßdämpfenden Bereich und dem ersten und dem

...

zweiten verstärkten Mittel nach der Beendigung des Aushärtens des ersten und zweiten verstärkten Mittels befestigt sind.

Vorzugsweise besteht das rohrförmige Zwischenglied aus einem Polymer mit hohem Molekulargewicht.

Vorzugsweise umfaßt der stoßdämpfende Bereich weniger Fasergewebeschichten als anderen Bereiche.

Vorzugsweise ist jede der Fasergewebeschichten des stoßdämpfenden Bereichs unterbrochen.

Vorzugsweise umfaßt der Schaftbereich des Schlägerrahmens zwei sich zum Kopfbereich erstreckende Schenkel. In diesem Fall besteht das röhrenförmige Zwischenglied vorteilhafterweise aus zwei entsprechenden röhrenförmigen Schalenhälften.

Vorzugsweise ist der stoßdämpfende Bereich an dem dem Griffbereich und dem Schaftbereich angrenzenden Bereich in der Weise angeordnet, daß er sich mit einer vorbestimmten Länge zum Schenkel erstreckt. In diesem Fall umfaßt das Zwischenglied vorteilhafterweise ein Paar vorderer, verzweigter Rohre, die in Bereichen angeordnet sind, die denjenigen entsprechen, wo die Schenkel durch die stoßdämpfenden Mittel bedeckt sind.

...

Vorzugsweise ist jeder der Schenkel mit einem symmetrischen stoßdämpfenden Bereich versehen.

In diesem Fall umfaßt das röhrenförmige Zwischenglied vorzugsweise ein vorderes Verbindungsrohr, ein hinteres Verbindungsrohr und einen verdickten Bereich, der einstückig mit dem vorderen Verbindungsrohr und dem hinteren Verbindungsrohr hergestellt ist und dazwischen angeordnet ist.

Vorteilhafterweise weisen das vordere Verbindungsrohr und das hintere Verbindungsrohr eine Mehrzahl von auf der Oberfläche angeordneten Rillen auf, die durch verstärkte Mittel bedeckt sind. Gemäß einer anderen Möglichkeit weist das röhrenförmige Zwischenglied auf seiner Oberfläche eine sich über die gesamte Länge des Zwischengliedes erstreckende Rille auf, in die ein drittes verstärktes Mittel eingebettet ist.

Vorzugsweise weist der Kopfbereich zwei symmetrisch zueinander angeordnete stoßdämpfende Bereiche auf. Vorteilhafterweise ist das röhrenförmige Zwischenglied mit einem Hauptteil versehen, dessen Abmessungen dem äußeren Durchmesser der äußeren Ummantelung entsprechen und das einen vorderen Verbindungsbereich und einen hinteren Verbindungsbereich aufweist, die sich von beiden Enden des Hauptteils nach außen erstrecken, wobei das verstärkte Mittel die äußere Oberfläche eines jeden Verbindungsbereichs und die Oberfläche der äußeren,

...

den beiden Verbindungsbereichen benachbarten Ummantelung bedeckt.

Vorzugsweise ist jeder der Verbindungsbereiche mit einer Mehrzahl von Rillen versehen.

Gemäß einer anderen Möglichkeit ist das röhrenförmige Verbindungsglied mit wenigstens einer sich über die gesamte Länge erstreckende Rille versehen, in die ein drittes verstärktes Mittel eingebettet ist.

Mit der vorliegenden Erfindung ist es möglich, einen Schlägerrahmen aus faserverstärktem Kunststoff zur Verfügung zu stellen, der verbesserte Mittel aufweist, die in der Lage sind, wirksam den durch das Auftreffen eines Balls auf den Schläger entstehenden Stoß zu dämpfen.

Zum besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung und um zu zeigen, wie sie sich verwirklichen läßt, wird nachstehend beispielhaft auf die beigefügten Zeichnungen Bezug genommen, in denen:

Fig. 1 eine dreidimensionale Ansicht einer ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt,

...

Fig. 2 eine Schnittansicht des Bereichs entlang der Linie 2-2 in Fig. 1 zeigt,

Fig. 3 eine Schnittansicht des Bereichs entlang der Linie 3-3 der Fig. 2 zeigt,

Fig. 4 eine Schnittansicht des Bereichs entlang der Linie 4-4 in Fig. 2 zeigt,

Fig. 5 eine Schnittansicht des Bereichs entlang der Linie 2-2 in Fig. 1 ist, woraus sich ergibt, daß der Bereich des im stoßdämpfenden Bereich angeordneten Fasergewebes unterbrochen ist.

Fig. 6 eine dreidimensionale Ansicht einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt,

Fig. 7 eine Schnittansicht des Bereichs entlang der Linie 7-7 in Fig. 6 zeigt,

Fig. 8 eine dreidimensionale Ansicht einer dritten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt,

...

- Fig. 9 eine dreidimensionale Schnittansicht eines Bereichs der dritten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt,
- Fig. 10 eine Schnittansicht des Bereichs entlang der Linie 10-10 der Fig. 9 zeigt,
- Fig. 11 eine Schnittansicht des Bereichs entlang der Linie 11-11 in Fig. 9 zeigt,
- Fig. 12 eine Schnittansicht des Bereichs entlang der Linie 12-12 in Fig. 8 ist, woraus sich ergibt, daß der im stoßdämpfenden Bereich angeordnete Teil des Fasergewebes unterbrochen ist.

**INS EINZELNE GEHENDE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN
AUSFÜHRUNGSFORM**

Unter Bezugnahme auf die Fig. 1, 2, 3, und 4 ist erkennbar, daß der Schläger 10 der ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aus einem Schlägerrahmen 20 besteht, mit einem Kopfbereich 22, einem Griffbereich 24 und einen den Kopfbereich 22 und den Griffbereich 24 überbrückenden Schaftbereich 26. Der Schaftbereich 26 verzweigt sich in zwei

...

Schenkel 261 und 262, während der Griffbereich 24 mit einem Schutzmantel 12 bedeckt ist.

Der Schlägerrahmen 20 besteht aus einem Zellophanrohr 30, das von einer Ummantelung 32 bedeckt ist, die durch Formpressen eines ersten Fasergewebes, das mit einer vorbestimmten Orientierung angeordnete Fasern enthält und mit Epoxidharz vorimprägniert ist, hergestellt ist. Die äußere Ummantelung 32 weist einen stoßdämpfenden Bereich 36 auf, der im Grenzbereich zwischen dem Griffbereich 24 und dem Schaftbereich 26 angeordnet ist. Der Schlägerrahmen 20 ist des weiteren mit einem röhrenförmigen Zwischenglied 40 versehen, das aus Polyurethan (PU), Polyethylen (PE) und Epoxidharz hergestellt ist und aus einem Hauptteil 42 mit vorderen verzweigten Rohren 44 und einem hinteren Verbindungsrohr 46 besteht. Die zu den Schenkel 261 und 262 entsprechend liegende äußere Ummantelung 32 ist durch die vorderen verzweigten Rohre 44 hindurchgeführt und verbindet sich dann mit dem Hauptteil 42 bevor sie das hintere Verbindungsrohr 46 durchquert. Der Schlägerrahmen 20 ist des weiteren mit einer ersten verstärkten Schicht 48 und einen zweiten verstärkten Schicht 50 versehen, die aus kleinerem Kohlefasergewebe als das erste Fasergewebe hergestellt sind und aus einer Mehrzahl von Schichten mit einer Breite und einer Länge bestehen, die mit Epoxidharz vorimprägniert sind und in vorbestimmter Richtung angeordnet Fasern aufweisen. Die ersten verstärkten Schichten 48

...

werden dazu benutzt, jeweils die dem vorderen verzweigten Rohr 44 und den Schenkel 261 benachbarte Oberfläche sowie die dem vorderen verzweigten Rohr 44 und dem Schenkel 262 benachbarte Oberfläche in der Weise zu bedecken, daß sie die jeweiligen sich berührenden Bereiche der vorderen verzweigten Rohre 44 und der Schenkel 261 und 262 überdecken. Die zweite verstärkte Schicht 50 wird dazu benutzt, die zu dem hinteren Verbindungsrohr 46 und dem Schaftbereich 26 benachbarte Oberfläche in der Weise zu bedecken, daß sie den sich berührenden Bereich zwischen dem hinteren Verbindungsrohr 46 und dem hinteren Segment des Schaftbereichs 26 übergreift.

Während der Herstellung des Schlägerrahmens 20 wird der stoßdämpfende Bereich der äußeren Ummantelung 32 vor dem Aushärteprozeß in dem Zwischenglied 40 eingebettet. Die ersten und zweiten verstärkten Schichten 48 und 50 werden auf die Oberflächen des Zwischengliedes 40 und der äußeren Ummantelung 32 vor dem Aushärteprozeß aufgebracht. Schließlich werden die äußere Ummantelung 32 und das Zwischenglied 40 in das Formwerkzeug eingelegt, wo sie Hitze und Druck unterworfen werden, um das formgebende Aushärten durchzuführen. Während dieser Formgebung wird in der äußeren Ummantelung 32 und dem Zwischenglied 40 vorhandenes Epoxidharz aufgrund der Hitze- und Druckeinwirkung freigesetzt, so daß die Berührungsbereiche der äußeren Ummantelung 32 und des Zwischengliedes 14 sicher

...

verklebt werden. Hieraus folgt, daß die Schockwelle, die vom Kopfbereich 22 zum stoßdämpfenden Bereich 36 wandert, durch das Zwischenglied 40 gedämpft wird. Um die stoßdämpfende Wirkung zu verbessern, kann die Anzahl der Fasergewebeschichten im stoßdämpfenden Bereich 36 in geeigneter Weise herabgesetzt werden. Zum Beispiel kann die Anzahl der Fasergewebeschichten im stoßdämpfenden Bereich 36 auf drei Schichten herabgesetzt werden, wenn andere Bereiche des Schlägerrahmens 20 aus sechs Fasergewebeschichten bestehen; oder das Fasergewebe kann im stoßdämpfenden Bereich 36 unterbrochen sein, wie dies in Fig. 5 dargestellt ist, um auf diese Weise wirksam die Weiterleitung der Schockwelle zu verhindern.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 6 und 7 ist erkennbar, daß der Schläger 60 der zweiten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung aus einem Schlägerrahmen 62 mit einem Kopfbereich 64, einem Griffbereich 66 und einem den Kopfbereich 64 und den Griffbereich 66 verbindenden Schaftbereich 68 besteht. Der Schaftbereich 68 ist mit zwei Schenkeln 681 und 682 versehen, die sich in Richtung des Kopfbereichs 64 erstrecken. Der Schlägerrahmen 62 besteht aus einem Zellophanrohr 70 und einer äußeren Ummantelung 72. Um das Zellophanrohr 70 sind sechs Lagen eines mit Epoxidharz vorimprägnierten Kohlefasergewebes umwickelt, deren Fasern in Winkeln von $\pm 0^\circ$, $\pm 30^\circ$ und $\pm 45^\circ$ angeordnet sind.

...

Der Schlägerrahmen 62 der zweiten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist mit in der äußeren Ummantelung 72 angeordneten stoßdämpfenden Bereichen 74, 76 versehen, die entsprechend den zwei Schenkel 681 und 682 des Schaftbereichs 68 verlaufen. Jeder der stoßdämpfenden Bereiche 74 und 76 ist jeweils in das aus Polyurethan (PU), Polyethylen (PE) und Epoxidharz hergestellte röhrenförmige Zwischenglied 78 eingesetzt. Jeder der stoßdämpfenden Bereiche 74 und 76 besteht aus nur drei Lagen von Kohlefasergewebe.

Das Zwischenglied 78 besteht aus einem vorderen Verbindungsrohr 781 und einem hinteren Verbindungsrohr 782 und einem verdickten Bereich 783, der zwischen dem vorderen Verbindungsrohr 781 und dem hinteren Verbindungsrohr 782 angeordnet ist. Jeder der stoßdämpfenden Bereiche 74 und 76 ist durch das Zwischenglied 78 hindurchgeführt. Zusätzlich sind erste und zweite verstärkte Schichten 80 und 82 vorhanden, die aus einer Mehrzahl von zweiten Kohlefasergewebeschichten bestehen, die mit Epoxidharz vorimprägniert sind und in vorbestimmter Richtung angeordnete Fasern aufweisen. Die erste verstärkte Schicht 80 dient dazu, die Oberfläche des vorderen Verbindungsrohres 781 und die Oberfläche der benachbarten äußeren Ummantelung 72 in der Weise zu bedecken, daß sie den Berührungsbereich zwischen dem Ende des vorderen Verbindungsrohres 781 und der äußeren Ummantelung 72

...

übergreift. Die zweite verstärkte Schicht 82 wird in der Weise benutzt, daß sie die Oberfläche des hinteren Verbindungsrohrs 782 und die dazu benachbarte Oberfläche der äußeren Ummantelung 72 in der Weise bedeckt, daß sie den Berührungsbereich zwischen dem Ende des hinteren Verbindungsrohrs 782 und der äußeren Ummantelung 72 übergreift. Darüberhinaus sind eine Mehrzahl von Rillen 784 in den Oberfläche der vorderen und hinteren Verbindungsrohre 781 und 782 angeordnet, um sicherzustellen, daß die verstärkten Schichten 80 und 82 fest mit den vorderen und hinteren Verbindungsrohren 781 und 782 verklebt werden. Im Ergebnis bewirken die Drücke, die von den stoßdämpfenden Bereichen 74 und 76 während des Aushärtens der verstärkten Schichten 80 und 82 herkommen, daß die verstärkten Schichten 80 und 82 in die Rillen 784 gepreßt werden, so daß die verstärkten Schichten 80 und 82 zusätzlich und sicher mit den vorderen und hinteren Verbindungsrohren 781 und 782 verklebt werden.

Die von dem Kopfbereich 64 des Schlägers 60 durch die stoßdämpfenden Bereiche 64 und 76 herabwandernde Schockwelle wird teilweise durch die Zwischenglieder 78 gedämpft, während die restliche Schockwelle wirksam durch die stoßdämpfenden Bereiche 74, 76, die eine geringere Anzahl von Fasergewebesichten als die anderen Bereiche des Schlägers 60 aufweisen, abgeschwächt wird.

Unter Bezugnahme auf die Figuren 8, 9, 10, 11 und 12 ist erkennbar, daß der Schläger 90 der dritten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung aus einem Schlägerrahmen 92 mit einem Kopfbereich 94, einem Griffbereich 96 und einem den Kopfbereich 94 und den Griffbereich 96 verbindenden Schaftbereich 98 bestehen. Der Schaftbereich 98 besteht aus zwei Schenkeln 981 und 982, die sich in Richtung des Kopfbereichs 94 erstrecken. Der Griffbereich 96 ist mit einem Schutzmantel 100 umgeben.

Der Schlägerrahmen 92 besteht aus einem Zellophanrohr 102 und einer äußeren Ummantelung 104. Um das Zellophanrohr 102 sind sechs Lagen eines mit Epoxidharz vorimprägnierten Kohlefasergewebes umwickelt, dessen Fasern in Winkeln von $\pm 0^\circ$, $\pm 30^\circ$ und $\pm 45^\circ$ angeordnet sind. Die äußere Ummantelung 104 weist stoßdämpfende Bereiche 944 und 942 auf, die jeweils in der drei Uhr und der neun Uhr Stellung im Rahmen des Kopfbereichs 94 angeordnet sind. Jeder der stoßdämpfenden Bereiche 942, 944 besteht aus nur drei Lagen eines Fasergewebes. Ein röhrenförmiges Zwischenglied 106 aus Polyethylen (PE), Polyurethan (PU) und Epoxidharz besteht aus einem Hauptteil 108 mit an den Enden angeordnetem vorderen Verbindungsbereich 110 und hinteren Verbindungsbereich 112. Während der Herstellung des Schlägerrahmens 92 werden die vorderen und hinteren Verbindungsbereiche 110, 112 durch das Zwischenglied 106 zu

...

einem Zeitpunkt geführt, zu denen das Zellophanrohr 102 und die äußere Ummantelung 104 noch nicht ausgehärtet sind. Danach werden eine erste verstärkte Schicht 114 und eine zweite verstärkte Schicht 116 dazu benutzt, die Oberflächen der vorderen und der hinteren Verbindungsbereiche 110 und 112 sowie den vorderen und den hinteren Verbindungsbereichen 110 und 112 benachbarte Oberfläche des Abschnitts der äußeren Ummantelung 104 in der Weise zu bedecken, daß die ersten und zweiten verstärkten Schichten 114, 116, die aneinander grenzenden Bereiche der äußeren Ummantelung 104 und der vorderen und hinteren Verbindungsbereiche 110 und 112 übergreifen. Die ersten und zweiten verstärkten Schichten 114, 116 bestehen jeweils aus vier Lagen von mit Epoxidharz vorimprägniertem Kohlefasergeweben, deren Fasern in Winkeln von $\pm 30^\circ$ und $\pm 45^\circ$ angeordnet sind. Nachdem das Aushärten beendet ist, sind die äußeren Ummantelung 104, die erste verstärkte Schicht 114 und die zweite verstärkte Schicht 116 sowie die vorderen und hinteren Verbindungsbereiche 110, 112 sicher mit den Oberflächen der stoßdämpfenden Bereiche 942 und 944 und den ersten und zweiten verstärkten Schichten 114, 116 verklebt. Um die Vereinigung der vorderen und hinteren Verbindungsbereiche 110, 112 des Zwischengliedes 106 mit den ersten und zweiten verstärkten Schichten 114, 116 zu verbessern, so daß diese stärkere Stöße aufzunehmen in der Lage ist, sind die vorderen und hinteren Verbindungsbereiche 110 und 112 jeweils mit einer

...

Mehrzahl von parallel zur Längsachse verlaufenden Schwalbenschwanznuten 118 versehen, die mit vorbestimmtem Abstand zueinander angeordnet sind. Um diese Schwalbenschwanznuten 118 lassen sich die ersten und zweiten verstärkten Schichten 114 und 116 unter Druck zu dem Zeitpunkt einbetten, zu dem das Aushärten der ersten und zweiten verstärkten Schichten 114, 116 durchgeführt wird. Zusätzlich weist das Zwischenglied 106 jeweils auf der Ober- und Unterseite eine Rille 120 auf, die sich über die gesamte Länge des Zwischengliedes 106, wie in Fig. 12 dargestellt, erstreckt. In diese Rille 120 läßt sich eine dritte verstärkte Lage 122 aus mit Epoxidharz vorimprägnierten Kohlefaserbündeln einbetten, um das Zwischenglied 106 zu verstärken.

Wenn der Schläger 90 einen Ball trifft, wird die auf die waagerechten, der drei Uhr und der neun Uhr Stellung entsprechend verlaufenden Saiten wirkende Schockwelle wirksam durch die Zwischenglieder 106 gedämpft, während die auf die in Längsrichtung in Richtung der sechs Uhr und zwölf Uhr Stellung verlaufenden Saiten wirkende Schockwelle teilweise durch die Zwischenglieder 106 der stoßdämpfenden Bereiche 942, 944 gedämpft wird. Im Ergebnis wird der bis zum Griffbereich 96 gelangende Stoß wirksam auf eine Weise abgeschwächt, daß er keine Verletzung der Hand des Spielers, die den Schläger 90 hält, bewirkt.

0550 121

- 17 -

Ansprüche:

1. Schlägerrahmen aus einem Kopfbereich (22), einem Griffbereich (24) und einem zwischen dem Kopfbereich (22) und dem Griffbereich (24) angeordneten Schaftbereich (26), wobei der Schlägerrahmen (20) eine äußere Ummantelung (32) aufweist, die durch Formpressen einer Mehrzahl von ersten, mit einem Duroplast vorimprägnierten Fasergewebeschichten hergestellt ist und die äußere Ummantelung dadurch gekennzeichnet ist, daß sie mit wenigstens einem stoßdämpfenden Bereich (36) versehen ist, der in ein röhrenförmiges Zwischenglied (40) aus Kunststoff zu dem Zeitpunkt eingefügt ist, zu dem die äußere Ummantelung noch nicht formgebend ausgehärtet ist, wobei die äußere Ummantelung zusätzlich mit einem ersten und zweiten verstärkten Mittel (48, 50) versehen ist, die jeweils aus einer Mehrzahl von mit einem Duroplast vorimprägnierten Fasergewebeschichten besteht, deren Fasern in vorbestimmten Richtungen angeordnet sind, wobei das erste verstärkte Mittel (48) die Oberfläche eines Endes des Zwischengliedes (40) und die Oberfläche der äußeren, dem einen Ende des Zwischengliedes benachbarten Ummantelung bedecken, während das zweite verstärkte Mittel (50) die Oberfläche eines anderen Endes des Zwischengliedes (40) und die Oberfläche der äußeren, dem anderen Ende des Zwischengliedes benachbarten

...

Ummantelung zu dem Zeitpunkt bedecken, zu dem das erste verstärkte Mittel und das zweite verstärkte Mittel noch nicht formgebend ausgehärtet sind, um sicherzustellen, daß die beiden Enden des Zwischengliedes sicher zwischen dem stoßdämpfenden Bereich (36) und dem ersten und dem zweiten verstärkten Mittel (48, 50) nach der Beendigung des Aushärtens des ersten und zweiten verstärkten Mittels befestigt sind.

2. Schlägerrahmen nach Anspruch 1, bei dem das rohrförmige Zwischenglied aus einem Polymer mit hohem Molekulargewicht besteht.
3. Schlägerrahmen nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der stoßdämpfende Bereich weniger Fasergewebeschichten als anderen Bereiche umfaßt.
4. Schlägerrahmen nach Anspruch 1, 2 oder 3, bei dem jede der Fasergewebeschichten des stoßdämpfenden Bereichs unterbrochen ist.
5. Schlägerrahmen nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Schaftbereich des Schlägerrahmens zwei sich zum Kopfbereich erstreckende Schenkel umfaßt.

...

6. Schlägerrahmen nach Anspruch 5, bei dem das röhrenförmige Zwischenglied aus zwei entsprechenden röhrenförmigen Schalenhälften besteht.
7. Schlägerrahmen nach Anspruch 5 oder 6, bei dem der stoßdämpfende Bereich an dem dem Griffbereich und dem Schaftbereich angrenzenden Bereich in der Weise angeordnet ist, daß er sich mit einer vorbestimmten Länge zum Schenkel erstreckt.
8. Schlägerrahmen nach Anspruch 7, bei dem das Zwischenglied ein Paar vorderer, verzweigter Rohre aufweist, die in Bereichen angeordnet sind, die denjenigen entsprechen, wo die Schenkel durch die stoßdämpfenden Mittel bedeckt sind.
9. Schlägerrahmen nach irgendeinem der Ansprüche 5 bis 8, bei dem jeder der Schenkel mit einem symmetrischen stoßdämpfenden Bereich versehen ist.
10. Schlägerrahmen nach Anspruch 9, bei dem das röhrenförmige Zwischenglied ein vorderes Verbindungsrohr, ein hinteres Verbindungsrohr und einen verdickten Bereich, der einstückig mit dem vorderen Verbindungsrohr und dem hinteren Verbindungsrohr hergestellt ist und dazwischen angeordnet ist, aufweist.

...

11. Schlägerrahmen nach Anspruch 10, bei dem das vordere Verbindungsrohr und das hintere Verbindungsrohr eine Mehrzahl von auf der Oberfläche angeordneten Rillen aufweisen, die durch verstärkte Mittel bedeckt sind.
12. Schlägerrahmen nach Anspruch 10, bei dem das röhrenförmige Zwischenglied auf seiner Oberfläche eine sich über die gesamte Länge des Zwischengliedes erstreckende Rille aufweist, in die ein drittes verstärktes Mittel eingebettet ist.
13. Schlägerrahmen nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem der Kopfbereich zwei symmetrisch zueinander angeordnete stoßdämpfende Bereiche aufweist.
14. Schlägerrahmen nach Anspruch 13, bei dem das röhrenförmige Zwischenglied mit einem Hauptteil versehen ist, dessen Abmessungen dem äußeren Durchmesser der äußeren Ummantelung entsprechen und das einen vorderen Verbindungsbereich und einen hinteren Verbindungsbereich aufweist, die sich von beiden Enden des Hauptteils nach außen erstrecken, wobei das verstärkte Mittel die äußere Oberfläche eines jeden Verbindungsbereichs und die Oberfläche der äußeren, den beiden Verbindungsbereichen benachbarten Ummantelung bedeckt.

...

15. Schlägerrahmen nach Anspruch 14, bei dem jeder der Verbindungsbereiche mit einer Mehrzahl von Rillen versehen ist.
16. Schlägerrahmen nach Anspruch 14, bei dem das röhrenförmige Verbindungsglied mit wenigstens einer sich über die gesamte Länge erstreckende Rille versehen ist, in die ein drittes verstärktes Mittel eingebettet ist.

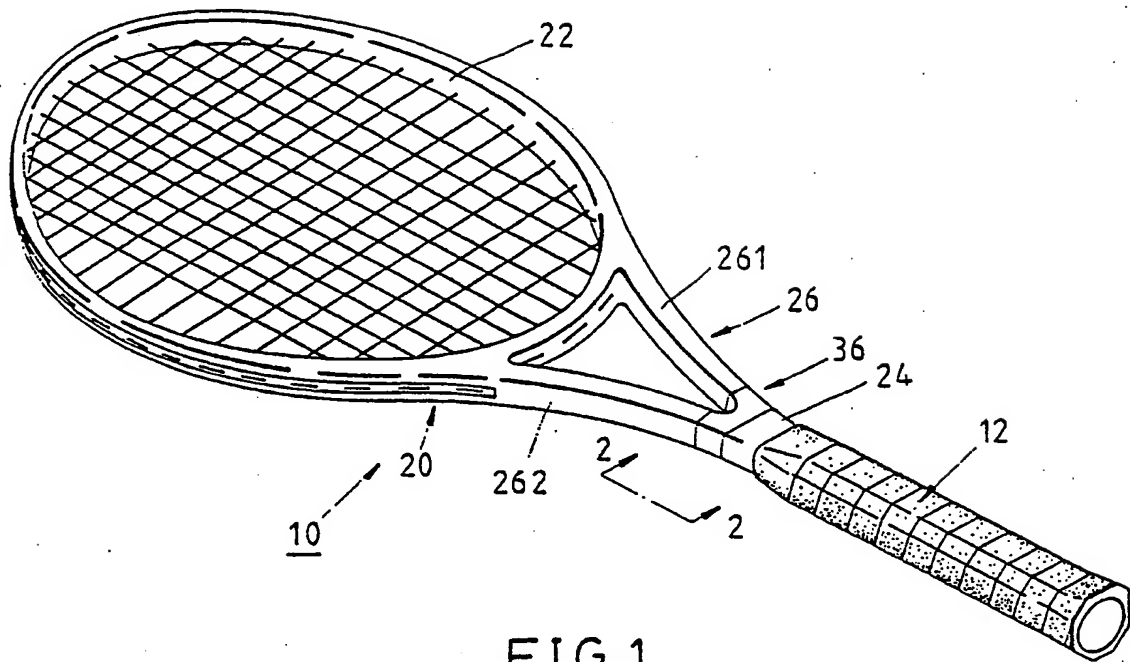


FIG. 1

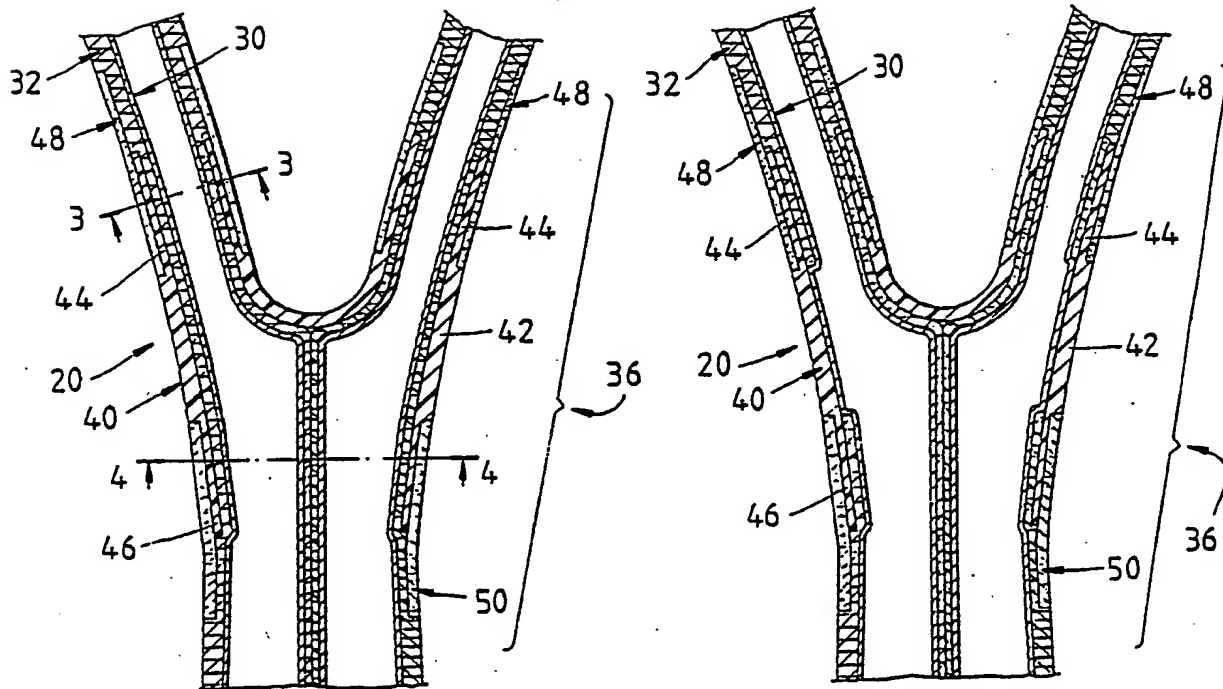


FIG. 2

FIG. 5

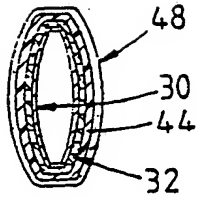


FIG. 3

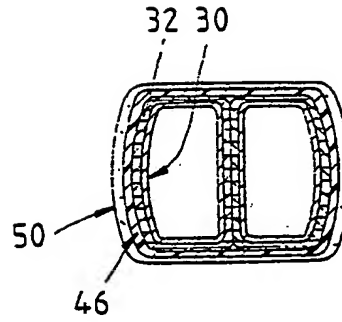


FIG. 4

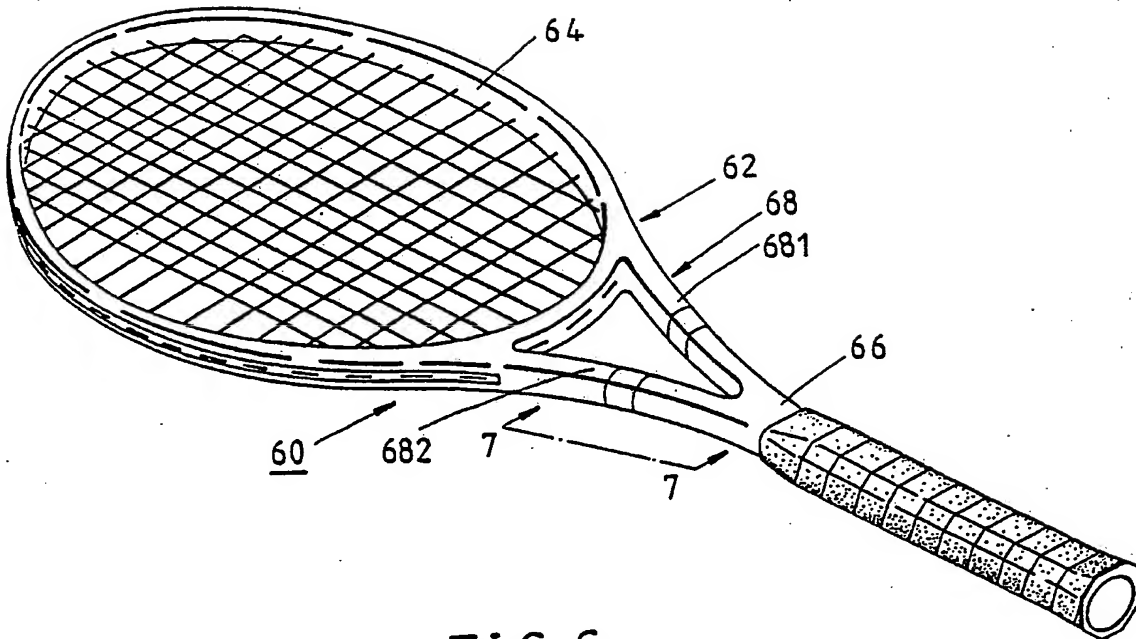


FIG. 6

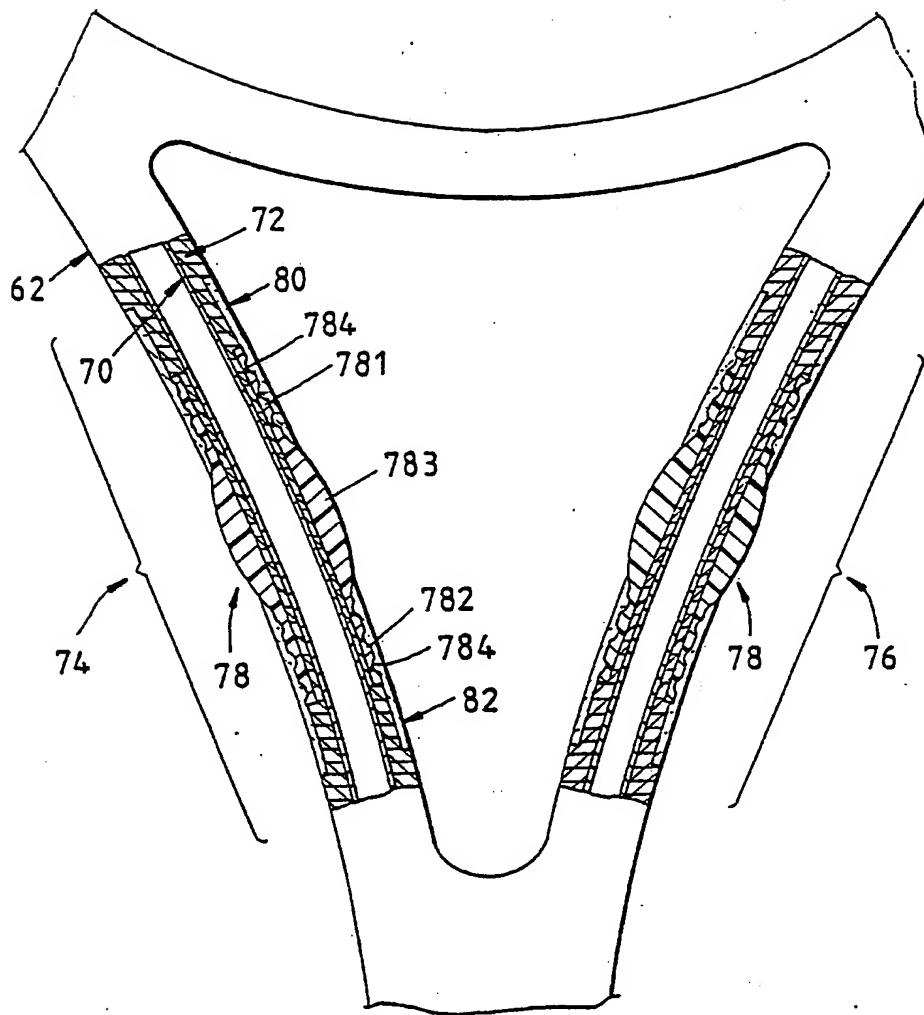


FIG. 7

4/5

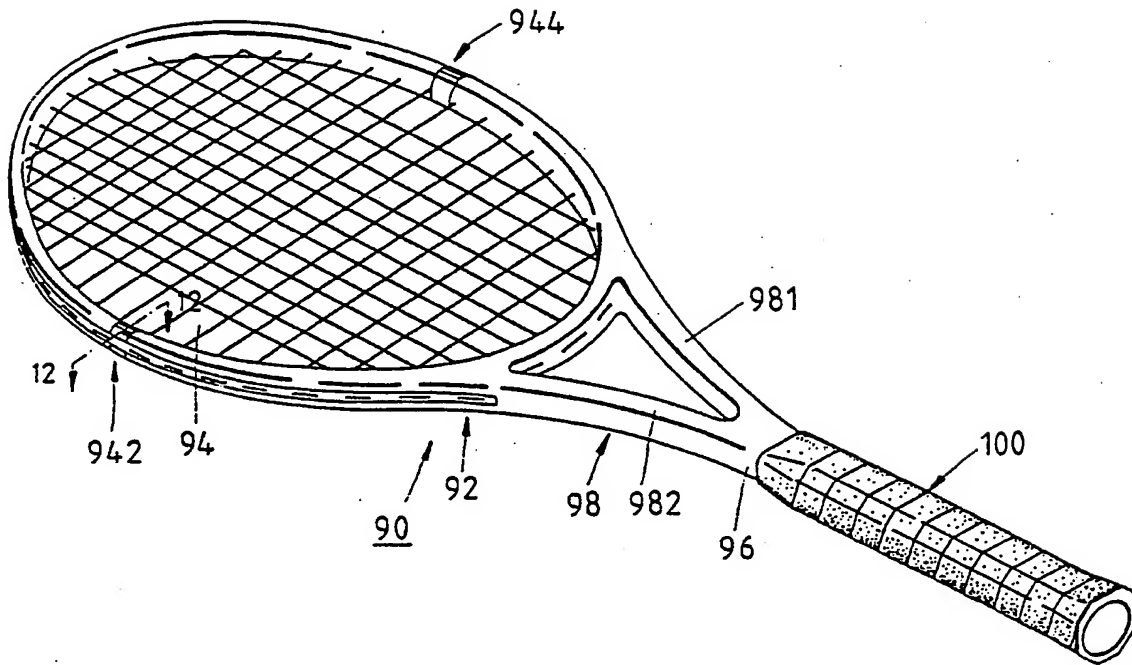


FIG. 8

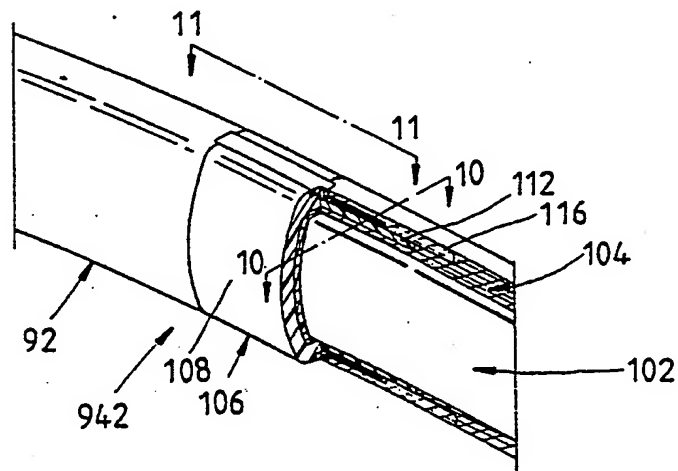


FIG. 9

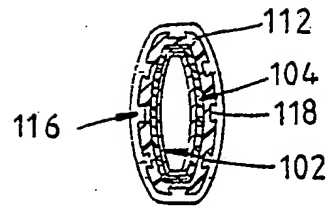


FIG. 10

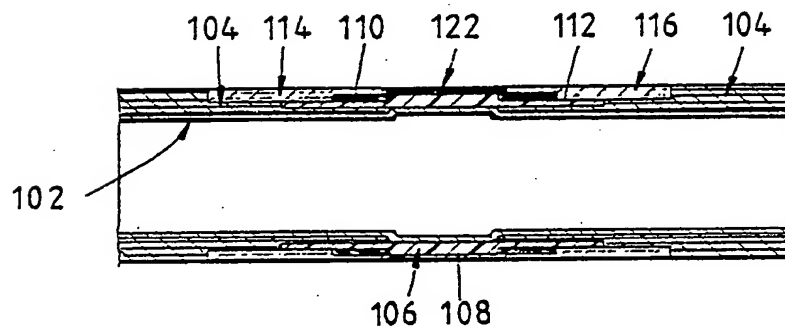


FIG. 11

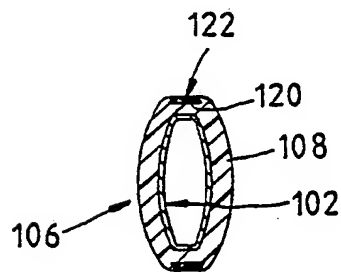


FIG. 12